

Câu 1 (2,5 điểm).

a) Tính $A = \sqrt{81} - \sqrt{25} - \sqrt{16}$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x+3}}{3} - \frac{2}{\sqrt{x+3}} \right) \cdot \frac{x+3}{x-3}$, với $x > -3$ và $x \neq 3$.

c) Cho hai hàm số bậc nhất $y = 2mx + 3$ và $y = (m+1)x + 2$, trong đó m là tham số. Tìm giá trị của m để đồ thị của hai hàm số đã cho là hai đường thẳng song song với nhau.

Câu 2 (2,0 điểm).

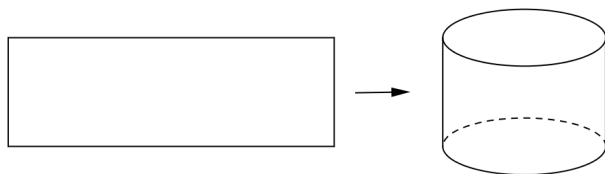
a) Giải phương trình $3x^2 - 13x + 4 = 0$.

b) Cho biết phương trình $3x^2 - 9x + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $T = x_1^2(x_1 + x_2) + 9x_2$.

Câu 3 (2,0 điểm).

a) Một mảnh vườn hình chữ nhật của gia đình anh Bình có chu vi bằng 12m và chiều dài lớn hơn chiều rộng 4m. Anh Bình dự định trồng hoa trên mảnh vườn đó với các chi phí cần cho $1m^2$ để trồng hoa là 250 000 đồng. Hỏi anh Bình sẽ phải chi bao nhiêu tiền để trồng hoa trên mảnh vườn đó?

b) Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước $50cm \times 314cm$, người ta gò tấm tôn đó thành mặt xung quanh của một hình trụ để làm thành một thùng đựng nước có chiều cao bằng 50cm (xem hình minh họa). Tính thể tích của thùng đựng nước nói trên (cho $\pi = 3,14$; xem độ dày của tấm tôn không đáng kể).



Câu 4 (3,0 điểm). Cho tam giác nhọn ABC có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi K là trung điểm của HC; I là giao điểm của FC và DE.

a) Chứng minh rằng BFEC là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh rằng $\widehat{EKF} = 2\widehat{EBF}$ và $ID \cdot IE = IK \cdot IF$.

c) Đường thẳng đi qua K song song với BC cắt DF tại M. Trên tia DE lấy điểm P sao cho $\widehat{MAP} = \widehat{BAC}$. Chứng minh rằng MA là phân giác $\widehat{FMP}$.

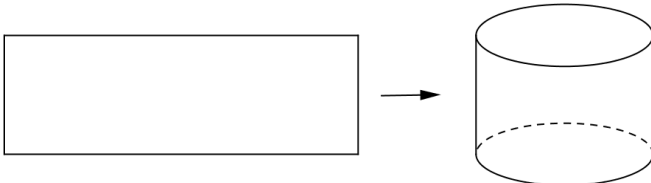
Câu 5 (0,5 điểm). Giải phương trình $\frac{3x+3}{\sqrt{x}} = 4 + \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}}$.

.....HẾT.....

Họ và tên thí sinh.....

Số báo danh.....

Câu	ĐÁP ÁN	Điểm
1.a (1,0đ)	Tính $A = \sqrt{81} - \sqrt{25} - \sqrt{16}$.	
	Ta có $A = 9 - 5 - 4$	0,75
	$\Rightarrow A = 0$	0,25
1.b (1,0đ)	Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x+3}}{3} - \frac{2}{\sqrt{x+3}} \right) \cdot \frac{x+3}{x-3}$, với $x > -3$ và $x \neq 3$.	
	Ta có $P = \frac{(x+3)-6}{3\sqrt{x+3}} \cdot \frac{x+3}{x-3}$	0,5
	$= \frac{x-3}{3\sqrt{x+3}} \cdot \frac{x+3}{x-3}$	0,25
	$= \frac{\sqrt{x+3}}{3}$	0,25
1.c (0,5đ)	Cho hai hàm số bậc nhất $y = 2mx + 3$ và $y = (m+1)x + 2$, trong đó m là tham số. Tìm giá trị của m để đồ thị của hai hàm số đã cho là hai đường thẳng song song với nhau.	
	Yêu cầu bài toán tương đương với $\begin{cases} 2m = m+1 \\ 3 \neq 2 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow m = 1$.	0,25
2.a (1,0đ)	Giải phương trình $3x^2 - 13x + 4 = 0$.	
	Ta có $\Delta = (13)^2 - 4(3)(4) = 121 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 11$	0,5
	Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{1}{3}$ và	0,25
	$x_2 = 4$.	0,25

2.b (1,0đ)	Cho biết phương trình $3x^2 - 9x + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2. Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $T = x_1^2(x_1 + x_2) + 9x_2$.	
	Theo định lí Vi-et, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 3 \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{2}{3} \end{cases}$	0,25
	Khi đó $T = x_1^2(x_1 + x_2) + 9x_2 = 3x_1^2 + 9x_2$	0,25
	Do x_1 là nghiệm của phương trình đã cho nên: $3x_1^2 - 9x_1 + 2 = 0 \Rightarrow 3x_1^2 = 9x_1 - 2$	0,25
	Suy ra $T = 3x_1^2 + 9x_2 = 9x_1 - 2 + 9x_2 = 9(x_1 + x_2) - 2 = 25$. Vậy $T = 25$.	0,25
3a (1,5đ)	Một mảnh vườn hình chữ nhật của gia đình anh Bình có chu vi bằng 12m và chiều dài lớn hơn chiều rộng 4m. Anh Bình dự định trồng hoa trên mảnh vườn đó với các chi phí cần cho $1m^2$ để trồng hoa là 250 000 đồng. Hỏi anh Bình sẽ cần phải chi bao nhiêu tiền để trồng hoa trên mảnh vườn đó?	
	Gọi chiều dài của hình chữ nhật là x; $x > 0$. Chiều rộng của hình chữ nhật là y; $y > 0$.	0,25
	Chiều dài lớn hơn chiều rộng 4m nên: $x - y = 4$	0,25
	Chu vi của hình chữ nhật bằng 12m nên: $2(x + y) = 12$	0,25
	Từ đó ta có hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 1 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$	0,25
	Diện tích của mảnh vườn hình chữ nhật đã cho là $S = 1.5 = 5m^2$	0,25
	Vậy số tiền anh Bình phải chi là $S = 250\,000 \cdot (5) = 1\,250\,000$ đồng.	0,25
3b (0,5đ)	Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước $50cm \times 314cm$, người ta gò tấm tôn đó thành mặt xung quanh của một hình trụ để làm thành một thùng đựng nước có chiều cao bằng 50cm (xem hình minh họa). Tính thể tích của thùng đựng nước nói trên (cho $\pi = 3,14$; xem độ dày của tấm tôn không đáng kể). 	
	Chu vi hình tròn đáy của hình trụ là: $2\pi r = 2 \cdot \pi \cdot r = 314 \Rightarrow r = \frac{314}{2 \cdot 3,14} = 50cm$	0,25
	Thể tích của thùng đựng nước là: $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot (50)^2 \cdot 50 = 392\,500 cm^3$	0,25

4.a (1,5đ)	Cho tam giác nhọn ABC có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi K là trung điểm của HC; I là giao điểm của FC và DE. Chứng minh rằng BFEC là tứ giác nội tiếp. Do $BE \perp AC \Rightarrow \widehat{BEC} = 90^\circ$ Do $CF \perp AB \Rightarrow \widehat{BFC} = 90^\circ$ Từ đó suy ra $\widehat{BEC} = \widehat{BFC} = 90^\circ \Rightarrow BFEC$ là tứ giác nội tiếp.	0,5 0,25 0,25 0,5
4.b (1,0đ)	Chứng minh rằng $\widehat{EKF} = 2\widehat{EBF}$ và $ID \cdot IE = IK \cdot IF$. Ta có $\widehat{EKF} = \widehat{ECK} + \widehat{KEC}$ và $\widehat{ECK} = \widehat{KEC}$ (do $KC = KE$) $\Rightarrow \widehat{EKF} = 2\widehat{ECH}$ (1) Do tứ giác BFEC là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow \widehat{FCE} = \widehat{EBF}$ (2) Từ (1), (2) suy ra $\widehat{EKF} = 2\widehat{EBF}$ (đpcm). Lại có $\widehat{FBH} = \widehat{FDH}$ (do BFHD là tứ giác nội tiếp) và $\widehat{HDE} = \widehat{HCE}$ (do HDCE là tứ giác nội tiếp) Từ đó suy ra $\widehat{FDE} = \widehat{FDH} + \widehat{HDE} = 2\widehat{EBF}$ (3) Từ (2), (3) $\Rightarrow \widehat{FDE} = \widehat{EKF} \Rightarrow \triangle IDF \sim \triangle IKE \Rightarrow \frac{ID}{IF} = \frac{IK}{IE} \Rightarrow ID \cdot IE = IK \cdot IF$	0,25 0,25 0,25 0,25

4.c (0,5đ)	Đường thẳng đi qua K song song với BC cắt DF tại M. Trên tia DE lấy điểm P sao cho $\widehat{MAP} = \widehat{BAC}$. Chứng minh rằng MA là phân giác $\widehat{FMP}$.	
	Gọi N là giao điểm của MK và DE. +) Do $MN \parallel BC \Rightarrow \widehat{BDN} = \widehat{MNE}$ (4) +) Do ABDE là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow \widehat{BDE} + \widehat{BAE} = 180^\circ$ (5) +) Theo bài ra $\widehat{BAC} = \widehat{MAP}$ nên từ (4), (5) suy ra $\widehat{MNP} + \widehat{MAP} = 180^\circ$ $\Rightarrow$ MNPA là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow \widehat{AMP} = \widehat{ANP}$ (6) +) Lại có $\triangle AMD = \triangle AND$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{AMD} = \widehat{AND}$ $\Rightarrow 180^\circ - \widehat{AMD} = 180^\circ - \widehat{AND} \Rightarrow \widehat{AMF} = \widehat{ANP}$ (7) Từ (6) và (7) suy ra $\widehat{AMP} = \widehat{AMF} \Rightarrow$ MA là phân giác $\widehat{FMP}$.	0,25 0,25
5 (0,5đ)	Giải phương trình $\frac{3x+3}{\sqrt{x}} = 4 + \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}}$. Điều kiện $x > 0$. Phương trình đã cho tương đương với $\frac{3x+3}{\sqrt{x}} - 6 = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}} - 2$. $\Leftrightarrow \frac{3(x-2\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x^2-x+1}-x-1}{\sqrt{x^2-x+1}} = 0 \Leftrightarrow \frac{3(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}} + \frac{4(x^2-x+1)-(x+1)^2}{(2\sqrt{x^2-x+1}+x+1)\sqrt{x^2-x+1}} = 0$ $\Leftrightarrow \frac{3(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}} + \frac{3(x-1)^2}{(2\sqrt{x^2-x+1}+x+1)\sqrt{x^2-x+1}} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x}-1=0 \\ x-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=1 \text{ (thỏa mãn)}$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x=1$.	0,25 0,25

.....**Hết**.....

Ghi chú: Thí sinh làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.